

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-7921

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)1月13日

H 04 B 7/26

1 0 3 F

8523-5K

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全10頁)

⑭ 発明の名称 メッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機

⑯ 特 願 平2-109545

⑰ 出 願 平2(1990)4月25日

⑱ 発 明 者 石 黒 哲 実 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内
 ⑲ 発 明 者 小 林 靖 典 静岡県掛川市下俣4番2 静岡日本電気株式会社内
 ⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号
 ㉑ 出 願 人 静岡日本電気株式会社 静岡県掛川市下俣4番2
 ㉒ 代 理 人 弁理士 境 廣 巳

明 細 書

1. 発明の名称

メッセージ表示機能付き
無線選択呼び出し受信機

2. 特許請求の範囲

(1) アンテナで受信した無線信号の増幅、復調を行う無線部と、該無線部の間欠的な動作を制御すると共にその出力から自己の呼び出し符号、メッセージの検出を行い且つ呼び出し報知およびメッセージ表示を行う信号処理部とを有するメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機において、

前記信号処理部でメッセージの表示にかかる処理を行うメッセージ処理手段に動作クロックを供給するクロック源の起動、停止を制御するクロック制御手段を備え、

前記信号処理部は、前記クロック制御手段により、前記無線部が動作している期間中は前記クロック源を停止させる構成を有することと特徴とするメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信

機。

(2) 前記信号処理部は、自己の呼び出し符号およびそれに続くメッセージを検出したとき、その後の前記無線部の動作停止期間に前記クロック制御手段により前記クロック源を起動する構成を有する請求項1記載のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機。

(3) 前記動作停止期間は、前記信号処理部において受信信号中より前置信号が検出されなかった為に前記無線部の動作を停止させた期間である請求項2記載のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機。

(4) 前記信号処理部は、前記メッセージ処理手段によるメッセージの表示時期に合わせて呼び出し報知を行う構成を有する請求項3記載のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機。

(5) 前記メッセージ処理手段は、前記クロック源からの動作クロックで動作するCPUである請求項4記載のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機に関する。

(従来の技術)

この種の無線選択呼び出し受信機は、基地局等より受信した無線信号中に予め自己に割り当てられた呼び出し符号が含まれている場合に呼び出し報知を行うと共に、その符号に続くメッセージを検出してLCD等の表示器に表示する機能を有する受信機であり、その従来の構成は第6図に示すようになっている。

同図に示すように、従来のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機は、無線部1と信号処理部2'と第1局部発振器3とで構成される。

無線部1は基地局等からの無線信号を受信、復調する部分であり、アンテナ4で受信された無線信号を高周波増幅器5、フィルタ6、ミキサ7、フィルタ8、ミキサ9、フィルタ11、IF増幅器12、リミッタ13および検波器14を通すこ

のデコーダ16'によって参照される自己の呼び出し符号を記憶するROM17、デコーダ16'からの指示に従ってスピーカ19を駆動することにより呼び出し報知を行うスピーカ駆動回路18、デコーダ16'に同期用クロックCLK1を供給する同期用クロック源20、無線部1をオン、オフする無線部オンオフ器21、主としてメッセージ表示にかかる処理を行うCPU22、このCPU22の制御の下にメッセージを表示するLCDおよびLCDドライバ等で構成される表示器23、CPU用クロックCLK2を発生するCPU用クロック源24を有している。ここで、同期用クロックCLK1は無線部1から送り込まれた符号と同期をとる為にデコーダ16'が使用するクロックであり、第7図に示すように当該受信機の電源がオンされている期間中常時出力されている。他方、CPU用クロックCLK2はCPU22の動作クロックであり、このクロックも第7図に示すように当該受信機の電源がオンされている期間中常時出力されている。

により復調する。なお、10は第2局部発振器であり、その出力はミキサ9に加えられる。第7図に示す受信データは受信機で受信されるPOCSAG方式の代表的なもので、前置信号PA、同期信号SC、グループ信号G1、G2、G3およびメッセージMで構成されている。

第1局部発振器3は、周波数f₁の信号を発生するクリスタル発振器27とその出力を通倍する通倍器28とで構成され、通倍器28の周波数2f₁の信号が無線部1のミキサ7に与えられている。

信号処理部2'は、無線部1の間欠的な動作を制御すると共にその出力から自己の呼び出し符号、メッセージの検出を行い且つ呼び出し報知およびメッセージ表示を行う部分である。この信号処理部2'は、無線部1の検波器14から出力されるアナログ信号をディジタル信号に変換するA/D変換器15、その出力を入力して自己の呼び出し符号およびメッセージの検出を行うと共に信号処理部2'内の各部を制御するデコーダ16'、こ

次に第6図に示した従来のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機の動作を第7図のタイムチャートを参照して説明する。

受信機の電源がオンされると、信号処理部2'のデコーダ16'が動作を開始し、無線部オンオフ器21によって無線部1が所定のタイミングでオンにされる。なお、無線部オンオフ器21は、無線部1の高周波増幅器5、ミキサ7、9、第2局部発振器10およびIF増幅器12と第1局部発振器3とを制御することにより、無線部1をオン状態あるいはオフ状態とするものである。また、第7図に示した前置信号PAの期間に必ず1回は無線部1がオン状態となるように無線部1の間欠的な動作が制御されるものである。

無線部1がオン状態になると、アンテナ4で受信された無線信号が増幅、復調されて信号処理部2'に加えられ、A/D変換器15でディジタルな信号に変換されてデコーダ16'に与えられる。デコーダ16'は同期用クロック源20からの同期用クロックCLK1に従ってA/D変換器15

から与えられるデジタルな信号を識別し、前置信号PAを検出しなければ無線部オンオフ器21により無線部1をオフ状態にする。第7図のタイミングT11、T12はこのときの様子を示している。

他方、第7図のタイミングT13の如く前置信号PAを検出すると、デコード16'はその後も無線部1をオン状態にして前置信号PAに続く同期信号SCを識別して同期をとる。そして、同期が合えば、自己の呼び出し符号が入っているグループ例えばG3が現れる直前まで無線部オンオフ器21によって無線部1をオフ状態とし、グループG3の直前のタイミングで再び無線部1をオン状態としてグループG3中にROM17に記憶された自己の呼び出し符号と同一の呼び出し符号が存在するか否かを検出する。グループG3中に自己の呼び出し符号が存在しなければ、無線部オンオフ器21により第7図の破線で示すように無線部1をオフ状態とする。他方、自己の呼び出し符号が存在すれば、続くメッセージMを検出し、C

PU22にメッセージMを渡して処理を依頼すると共に、スピーカ駆動回路18を起動してスピーカ19を鳴動させ一定時間の呼び出し報知を行う。CPU22では直ちにメッセージMを表示器23に表示するのに必要な処理を開始し、これによってメッセージMの内容が表示器23に表示される。
(発明が解決しようとする課題)

従来のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機は上述したように構成され且つ動作するものであり、単なる呼び出し報知だけでなくメッセージの伝達も行え、然も無線部1の間欠動作制御によってバッテリーの寿命を長いものとすることができたが、以下に述べるような問題点を有している。

一般に信号処理部2'内に設けられる同期用クロック源20としては時計用の標準品である周波数32.768KHzの発振器が使用され、1.4V系という比較的電圧の低い電源で駆動している。従って、その発振レベルは低く高調波のパワーも小さいので無線部1には余り影響を与えない。し

かし、もう一方のCPU用クロック源24は、CPU22が3V系もしくは5V系の電源で駆動されていることから、同クロック源24も当然3V系もしくは5V系の電源で駆動されており、発振レベルは高くその高調波のパワーも大きい。このため、CPU用クロック源24自体で発生する高調波成分やその出力クロックを分周して使用している回路からの高調波成分が無線部1のアンテナ4や高周波回路に飛び込み、感度低下や感度不安定もしくは感度抑圧を起こすという問題点がある。例えば、基地局と受信機との間の回線周波数を153MHz、チャンネル間隔を25KHzとし、CPU用クロック源24の発振周波数が2MHzで分周後の高調波が回線に影響するのは $1/2^3$ 即ち $1/8$ までとすると、2MHzの $1/8$ すなわち250KHzの高調波が回線に影響する。この結果、第8図に示すように、153MHzの回線周波数に現れる目的信号成分41に612倍のクロック高調波成分53が重畳し、その両側に250KHz間隔でクロック高調波成分51、52、

54等が現れ、結局、153MHzを中心に±250KHz毎に受信特性を劣化させるチャンネルが存在することになる。

なお、この種の無線選択呼び出し受信機は年々小型化の傾向をたどっており、従ってCPU用クロック源24と無線部1のアンテナ4や高周波回路は非常に接近したレイアウトになっているので、CPU用クロック源24の影響をより一層受け易くなっている。勿論、両者間を物理的に完全にシールドすることも考えられるが、製造作業工程が複雑化する他、物理的なスペースが余分に必要となり受信機の小型化を進める上での大きな制約となる。また、設計段階で回線周波数やチャンネル間隔を考慮してCPU用クロック源24の発振周波数を決定し無線部1に悪影響を与えないようにすることも考えられるが、設計時の制約事項がその分増加する上、回線周波数を変更した場合には無線部1の局部発振周波数だけでなくCPU用クロック源24の発振周波数も変更の必要があり、柔軟性に欠ける。

本発明はこのような事情に鑑みて為されたもので、その目的は、物理的なシールドや発振周波数の調整等の手段に依らずにクロック源による無線部への悪影響を除去することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は上記の目的を達成するために、

アンテナで受信した無線信号の増幅、復調を行う無線部と、この無線部の間欠的な動作を制御すると共にその出力から自己の呼び出し符号、メッセージの検出を行い且つ呼び出し報知およびメッセージ表示を行う信号処理部とを有するメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機において、前記信号処理部でメッセージの表示にかかる処理を行うCPU等のメッセージ処理手段に動作クロックを供給するクロック源の起動、停止を制御するクロック制御手段を設け、

前記信号処理部は、このクロック制御手段により、前記無線部が動作している期間中は前記クロック源を停止させるようにしたものである。

また、前記信号処理部は、自己の呼び出し符号

への表示が行われる。また、メッセージ処理手段によるメッセージの表示時期に合わせて呼び出し報知が行われる。

(実施例)

次に、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機の一実施例のブロック図であり、第6図と同一符号は同一部分を示し、2は信号処理部、16はデコーダ、25はクロック源オンオフ器、26はメモリである。同図のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機が第6図に示した従来の受信機と相違するところは、信号処理部2内にデコーダ16からの指示に応じてCPU用クロック源24をオン、オフするクロック源オンオフ器25と受信したメッセージを一時的に記憶するメモリ26とを設けた点にある。また、デコーダ16は第2図に示すような処理を行うよう構成されている。第3図は第1図の受信機のタイムチャートであり、以下、第1図乃至第3図を

およびそれに続くメッセージを検出したとき、その後の無線部の動作停止期間に前記クロック制御手段により前記クロック源を起動するようにしている。

更に、前記信号処理部は、前記メッセージ処理手段によるメッセージの表示時期に合わせて呼び出し報知を行うようにしている。

(作用)

本発明のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機においては、無線部が動作している期間中、信号処理部でメッセージの表示にかかる処理を行うCPU等のメッセージ処理手段に動作クロックを供給するクロック源がクロック制御手段によってその動作を停止する。よって、CPU等のメッセージ処理手段の動作も停止する。

信号処理部で自己の呼び出し符号とそれに続くメッセージが検出された場合には、その後の無線部の動作停止期間中にクロック制御手段によって前記クロック源が起動されてメッセージ処理手段が動作可能となり、受信したメッセージの表示器

参照して、本実施例のより詳しい構成および動作を説明する。

第1図において受信機の電源がオンされると、信号処理部2のデコーダ16が第2図に示す流れに沿って動作を開始する。なお、このとき同期用クロック源20は第3図に示すように電源オン中は同期用クロックCLK1を常時出力するが、CPU用クロック源24はクロック源オンオフ器25によってオンされるまで発振動作は行わない。

デコーダ16は動作を開始すると、無線部1の間欠的な動作を制御するためのタイマTMOをスタートさせる(S1)。なお、このタイマTMOはスタート後所定の時間が経過するごとにタイムアウトし再び計時を再開するものである。次に、デコーダ16はタイマTMOがタイムアウトしたタイミングで(S2でYES)、無線部オンオフ器21により無線部1をオン状態にし且つ無線部1のオン状態の期間を規定するタイマTM1をスタートさせる(S3)。

無線部1はオン状態になると、アンテナ4で受

信した無線信号を増幅、復調して信号処理部 2 に加え、信号処理部 2 内の A/D 変換器 15 はそれをディジタルな信号に変換してデコーダ 16 に加える。

デコーダ 16 は同期用クロック源 20 からの同期用クロック CLK1 に従って A/D 変換器 15 から与えられるディジタルな信号中からタイマ TM1 がタイムアウトするまでの期間にわたって前置信号 PA の検出を試みる (S4)。このとき第 3 図のタイミング T1 の如く前置信号 PA が不検出となる場合には、無線部オンオフ器 21 によって無線部 1 をオフ状態にし且つ無線部 1 の間欠的な動作のオフ期間に見合った時間後にタイムアウトするタイマ TM2 をスタートさせる (S10)。そして、メモリ 26 に未処理のメッセージがあるか否かを調べ (S11)、あれば処理 S12 へ進むが、第 3 図の例では無い場合を想定しているので、処理 S2 に戻る。この結果、次にタイマ TM0 がタイムアウトするまでは無線部 1 はオフ状態のままにされ、タイムアウトした第 3 図のタイミ

ング T2 で再び無線部 1 がオン状態にされる (S3)。

第 3 図のタイミング T2 では受信データ中の前置信号 PA が現れているので、デコーダ 16 はそれを検出することにより処理 S4 から処理 S5 へ進み、そこで同期信号 SC が検出される。そして、同期信号 SC を検出して同期が合えば (S5 で YES)、自己の呼び出し符号が入っているグループ G3 が現れる直前まで無線部オンオフ器 21 によって無線部 1 をオフ状態とし、グループ G3 の直前のタイミングで再び無線部 1 をオン状態とし (S6)、グループ G3 に ROM17 に記憶された自己の呼び出し符号と同一の呼び出し符号が存在するか否かを検出する (S7)。なお、同期信号 SC が検出できなかった場合およびグループ G3 中に自己の呼び出し符号が存在しなかった場合は、処理 S9 で無線部 1 をオフ状態にして処理 S2 に戻る。

デコーダ 16 は、処理 S7 で自己の呼び出し符号を検出すると、呼び出し符号に続くメッセージ

M を全てメモリ 26 に記憶する (S8)。そして、処理 S9 において無線部 1 をオフ状態にして処理 S2 に戻る。このタイミングが第 3 図の T3 である。

次にデコーダ 16 は、再びタイマ TM0 がタイムアウトした第 3 図のタイミング T4 で無線部 1 をオン状態にし (S3)、前置信号 PA の検出を試みるが (S4)、第 3 図の場合は前置信号 PA を検出し得ないので、処理 S10 に進み、無線部 1 を第 3 図の T5 のタイミングでオフ状態にすると共にタイマ TM2 をスタートさせ、処理 S11 においてメモリ 26 に未処理のメッセージがあるか否かを判定する (S11)。今の場合、先に受信したメッセージが存在しているので、デコーダ 16 は処理 S12 に進み、タイマ TM3 がタイムアウトしているか否かを判定する。ここで、タイマ TM3 は呼び出し報知およびメッセージ表示時に処理 S19 においてスタートされ呼び出し報知およびメッセージ表示を行う時間経過後にタイムアウトするタイマである。従って、このタイマ T

M3 がタイムアウトしていなければ、前回の呼び出しにかかる報知および表示が継続中なので、今回の無線部 1 のオフ期間ではメッセージ表示や呼び出し報知にかかる処理は行わずに処理 S2 に戻るようにしている。

第 3 図は前回の呼び出しが無い場合を想定しており、従ってデコーダ 16 は処理 S12 から処理 S13 へ進み、クロック源オンオフ器 25 により CPU 用クロック源 24 を起動して CPU 用クロック CLK2 を第 3 図のタイミング T6 で発振させる。これによって CPU22 は動作可能な状態となる。次に、デコーダ 16 はフラグ FG が「1」でないことを確認後 (S14)、メモリ 26 に記憶された最も古い未処理のメッセージを CPU22 に渡して処理を依頼する (S15)。

これに回答して CPU22 は受け取ったメッセージに対し所定の処理を実施し、処理終了後にその旨をデコーダ 16 に通知すると共に表示器 23 中の LCD ドライバ等のコントローラにデータを渡して一定時間の表示を開始させる。

他方、デコーダ16はCPU22から処理終了の通知を処理S18で受け取ると、タイマTM3をスタートさせ(S19)、スピーカ駆動回路18を起動することによりスピーカ19から一定時間にわたり呼び出し報知を行う(S20)。これによって、メッセージの表示と同時期に呼び出し報知が行われることになる。その後、デコーダ16はフラグFGを「0」にすると共にメモリ26中の今回処理したメッセージを処理済みにし(S21)、クロック源オンオフ器25によってCPU用クロック源24を停止させる(S24)。これによって、CPU用クロックCLK2は第3図のタイミングT7で発振を停止する。

なお、以上の動作はCPU22によるメッセージ処理が無線部1の1回のオフ期間内で終了した場合であるが、終了しない場合には、次のような動作が行われる。

デコーダ16は、処理S10でスタートさせたタイマTM2がタイムアウトするまでにCPU22から処理終了通知が受信できなかったことを処

る。なお、CPU用クロック源24が発振しているときは第5図に示すような各高調波成分51～54が観測されるが、そのときは無線部1は動作していないので何の影響もない。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明のメッセージ表示機能付き無線選択呼び出し受信機においては、無線部の動作期間中はCPU等のメッセージ処理手段に動作クロックを供給するクロック源の発振を停止するので、

- ① 無線部の動作中にクロック高調波成分が無線部のアンテナや高周波回路に飛び込んで感度低下や感度不安定もしくは感度抑圧を起こすことが無くなる。
- ② 無線部とクロック源とを物理的にシールドする方法に比べ、シールドに要するスペース分だけ無線機の小型化が可能となり、コスト的にも有利になる。
- ③ 回線周波数やチャンネル間隔を考慮して動作クロック源の発振周波数を決定する方法に比べ、

処理S17で判別すると、フラグFGを「1」にしてその旨記憶し(S22)、CPU22に対し処理の中断を指示した後(S23)、CPU用クロックCLK2の発振を停止させて(S24)、処理S2に戻る。そして、その後の前置信号不検出による無線部1のオフ期間において、メッセージ処理の中断が生じていたことを処理S14で判別すると、処理S16においてCPU22の処理を再開させるものである。なお、設計上、CPU22によるメッセージ処理が1回のオフ期間内で必ず終了する場合には上述した対策は不要であることは勿論のことである。

このように本実施例では無線部1の動作期間中はCPU用クロック源24は発振を停止する為、CPU22も完全にその動作を停止している。従って、CPU用クロックCLK2に起因するクロック高調波成分による無線部1への悪影響は全く無くなる。即ち、無線部1が動作しているときの信号状態は第8図から各クロック高調波成分51～54を取り除いた第4図に示すような状態にな

設計時の制約が低減し、また回線周波数を変更する毎に動作クロック源の発振周波数を変更する必要がない。

④ 動作クロックの無線部に与える影響が無くなったことから、クリスタル発振器等の製作偏差および温度偏差等の少ない高価な発振器で動作クロック源を構成することが必ずしも必要では無くなり、セラミック発振器やCR発振器等の安価な発振器の使用が可能となる。

⑤ 自己の呼び出し符号検出時に呼び出し報知を行わず、メッセージが表示される時期に合わせて呼び出し報知を行うので、受信機携帯者に対するアクションが一時期に行われることになり、メッセージの見落とし等が無くなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のブロック図、

第2図はデコーダ16の動作例を示す流れ図、

第3図は第1図の実施例のタイムチャート、

第4図はクロック高調波成分の影響が除去された無線部1の動作期間の信号状態図、

第5図は無線部1の停止中に現れるクロック高調波成分の状態を示す図、

第6図は従来例のブロック図、

第7図は従来例のタイムチャートおよび、

第8図はクロック高調波成分の影響を受けている無線部1の動作期間の信号状態図である。

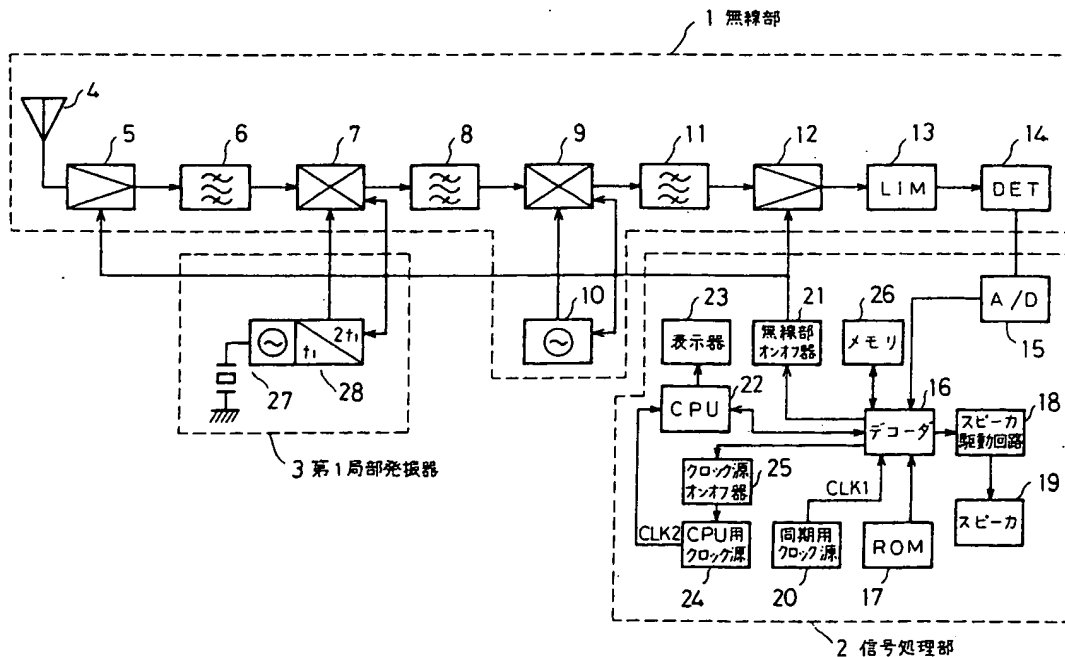
図において、

- 1…無線部
- 2, 2'…信号処理部
- 3…第1局部発振器
- 4…アンテナ
- 5…高周波増幅器
- 6, 8, 11…フィルタ
- 7, 9…ミキサ
- 10…第2局部発振器
- 12…IF増幅器
- 13…リミッタ
- 14…検波器
- 15…A/D変換器
- 16, 16'…デコーダ

- 17…自己の呼び出し符号を記憶するROM
- 18…スピーカ駆動回路
- 19…スピーカ
- 20…同期用クロック源
- 21…無線部オンオフ器
- 22…CPU
- 23…表示器
- 24…CPU用クロック源
- 25…クロック源オンオフ器
- 26…メモリ
- 27…クリスタル発振器
- 28…通倍器

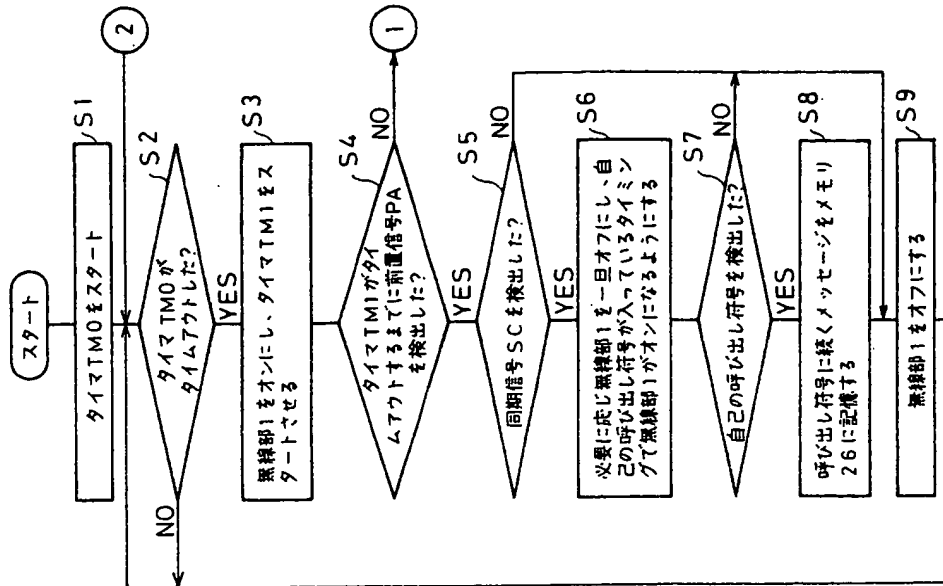
特許出願人 日本電気株式会社外1名

代理人 弁理士 境 廣 巳



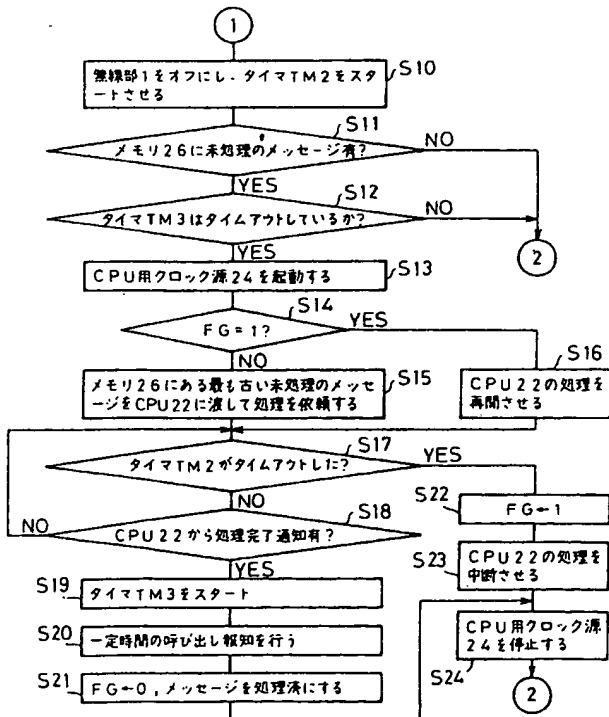
本発明の一実施例のブロック図

第1図



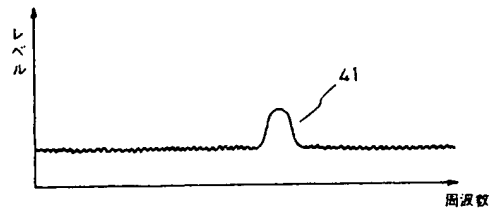
デコーダ16の動作例を示す流れ図

第 2 図(1)



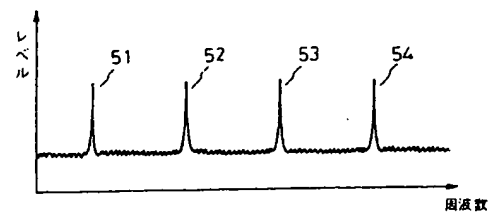
デコーダ16の動作例を示す流れ図

第 2 図(2)



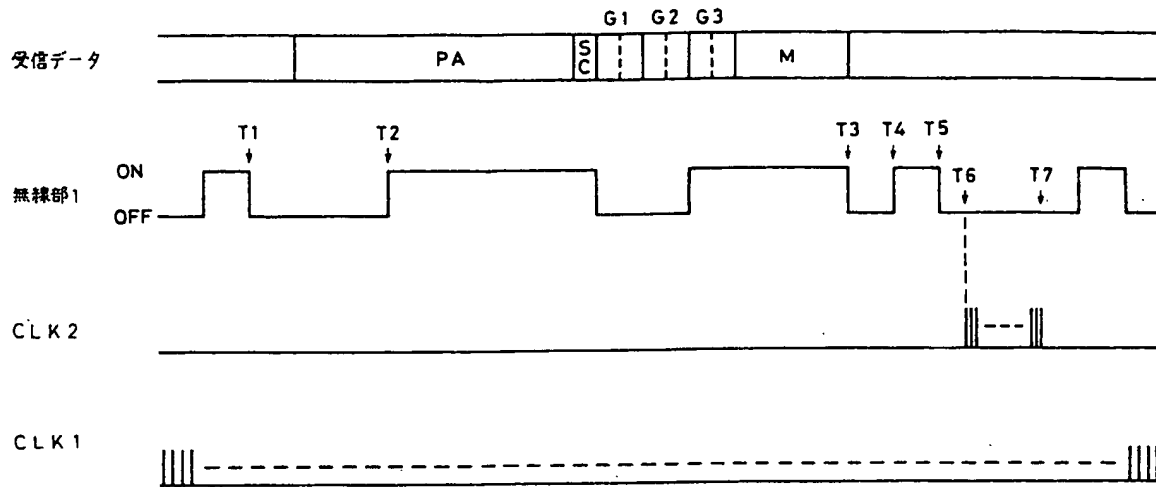
クロック高調波成分の影響が除去された無線部1の動作期間の信号状態図

第 4 図



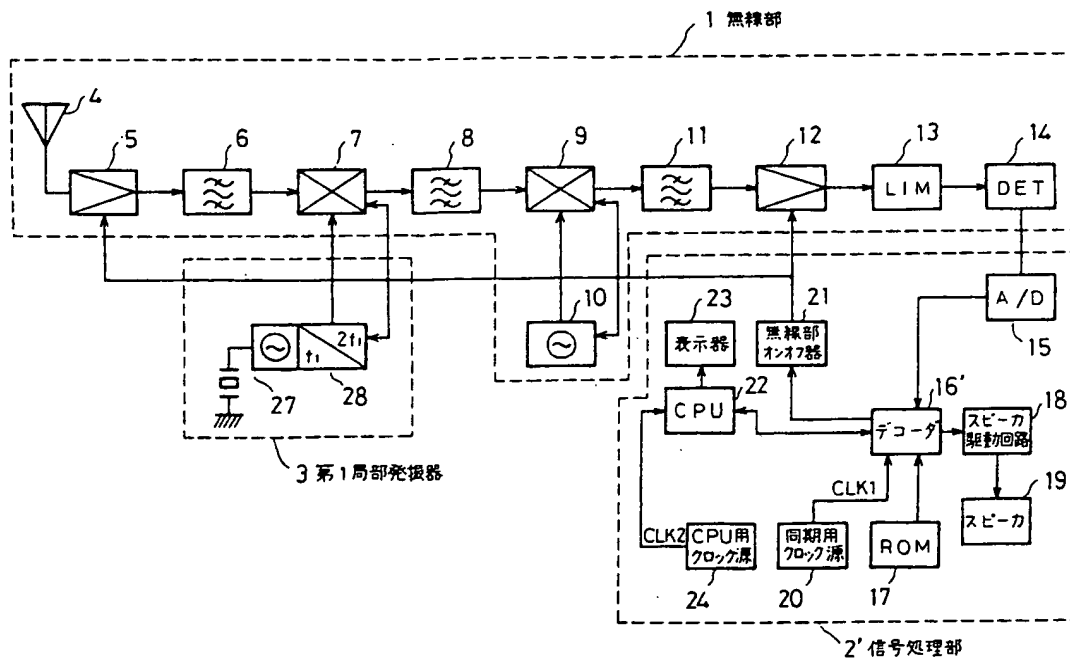
無線部1の停止中に現れるクロック高調波成分の状態を示す図

第 5 図



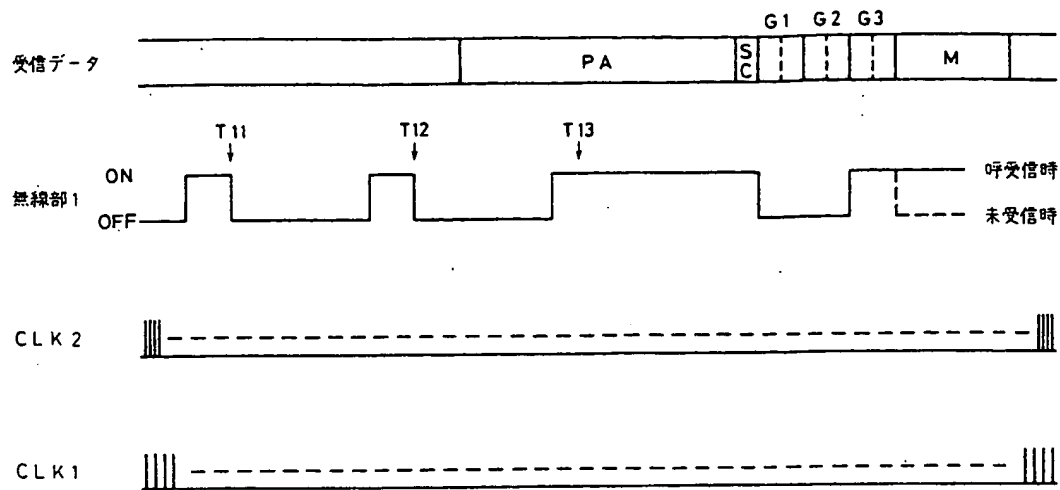
第1図の実施例のタイムチャート

第3図



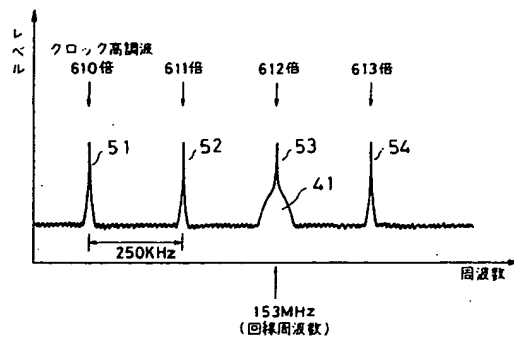
従来例のブロック図

第6図



従来例のタイムチャート

第 7 図



クロック高調波成分の影響を受けている無線部 1 の動作期間の信号状態図

第 8 図